

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC997 U.S. PTO
09/987654



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2 0 0 0 年 1 1 月 1 5 日

出 願 番 号
Application Number:

特 願 2 0 0 0 - 3 4 8 0 0 2

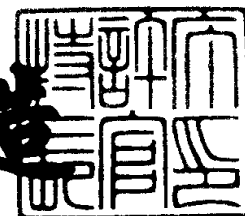
出 願 人
Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

2 0 0 1 年 8 月 1 7 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 1 - 3 0 7 3 3 6 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P25351J

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G03B 42/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区西麻布 2 丁目 2 6 番 3 0 号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 田中 弘

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 志村 一男

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台 7 9 8 番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 大久保 猛

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100073184

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳田 征史

【選任した代理人】

【識別番号】 100090468

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐久間 剛

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9814441

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 可搬型の放射線画像撮影システムおよび該システムに使用される放射線画像検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射線源と該放射線源から発せられ被写体を透過した放射線を検出することにより放射線画像を記録する 2 次元状の放射線画像検出装置とが持ち運び可能に構成されている可搬型の放射線画像撮影システムにおいて、

前記放射線源から出射される放射線の前記放射線画像検出装置の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段と、

該角度信号出力手段から出力された前記角度信号に基づいて前記放射線源の傾き角を変えることにより、前記放射線の前記放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする傾き調整手段を備えたことを特徴とする放射線画像撮影システム。

【請求項 2】 放射線源と該放射線源から発せられ被写体を透過した放射線を検出することにより放射線画像を記録する 2 次元状の放射線画像検出装置とが持ち運び可能に構成されている可搬型の放射線画像撮影システムにおいて、

前記放射線源から出射される放射線の前記放射線画像検出装置の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段と、

該角度信号出力手段から出力された前記角度信号に基づいて前記放射線画像検出装置の傾き角を変えることにより、前記放射線の前記放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする傾き調整手段とを備えたことを特徴とする放射線画像撮影システム。

【請求項 3】 放射線源と該放射線源から発せられ被写体を透過した放射線を検出することにより放射線画像を記録する 2 次元状の放射線画像検出装置とが持ち運び可能に構成されている可搬型の放射線画像撮影システムにおいて、

前記放射線源から出射される放射線の前記放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直であるときに前記放射線源に対して曝射指令を発する指令手段を備えたことを特徴とする放射線画像撮影システム。

【請求項 4】 前記放射線源または前記放射線画像検出装置を水平移動可

能とする可搬型の移動手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 から 3 いずれか 1 項記載の放射線画像撮影システム。

【請求項 5】 放射線画像を記録可能な 2 次元状の放射線画像検出装置であって、放射線源から出射される放射線の該放射線画像検出装置の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段を備えたことを特徴とする放射線画像検出装置。

【請求項 6】 放射線画像を記録可能な 2 次元状の放射線画像検出装置であって、放射線源から出射される放射線の該放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直であるときに前記放射線源に対して曝射指令を発する指令手段を備えたことを特徴とする放射線画像検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、可搬型の放射線画像撮影システムおよび該システムに使用される放射線画像検出装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

医療などの分野において放射線画像を形成する装置として、放射線源と放射線画像検出装置とからなる例えばレントゲン撮影システムや C R システム（例えば本願出願人による特開昭 55-12429 号、同 56-11395 号など）が普及している。

【0003】

また今日では、病院（診療機関）の撮影室に上記各種システムを設置して使用することに限らず、例えば病院内の I C U 室などにこれらシステムを持ち運んで短時間に多数の画像を撮影したり、あるいは病院外の患者や介護を希望する被介護者のところまでこれらシステムを持ち運んで、その場で放射線画像を撮影することも行なわれるようになってきている。このように持ち運び可能なシステムを以下可搬型の放射線画像撮影システムという。

【0004】

一方、診断に適した放射線画像を得るには、画像記録媒体である X 線フィルム

やイメージングプレートなどを収容したカセットなどと線源（管球）との角度を略垂直に維持する、より詳しくは、線源から発せられる放射線の前記カセットなどの画像検出装置の検出面に対する傾きを略垂直に維持することが必要であるといわれている。これは、例えば散乱線除去用グリッド板を使用する場合における偽画像発生の防止や画像再現性などの理由による。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、可搬型の放射線画像撮影システムを用いて例えばICU室で短時間で多くの撮影を行なう場合には、カセットと線源との角度を垂直に維持することができず撮影ごとに角度が変わるため、撮影された画像を用いて診断を行なうことが難しくなるという問題がある。これは、病院外にシステムを持ち運んで撮影を行なう場合においても同様に起きる問題である。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みなされたものであり、常に、線源から発せられる放射線の画像検出装置の検出面に対する傾きを略垂直にした状態で撮影を行なうことができる可搬型の放射線画像撮影システムを提供することを目的とするものである。

【0007】

また、本発明は、本発明の放射線画像撮影システムに使用される放射線画像検出装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の放射線画像撮影システムは、放射線源と該放射線源から発せられ被写体を透過した放射線を検出することにより放射線画像を記録する2次元状の放射線画像検出装置とが持ち運び可能に構成されている可搬型の放射線画像撮影システムであって、放射線源から出射される放射線の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段と、該角度信号出力手段から出力された角度信号に基づいて放射線源の傾き角を変えることにより、放射線の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直となるよ

うにする傾き調整手段を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 0 9 】

つまり、本発明の第 1 の放射線画像撮影システムは、放射線源側の傾きを変えて垂直となるように調整するタイプのシステムである。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 2 の放射線画像撮影システムは、放射線源と該放射線源から発せられ被写体を透過した放射線を検出することにより放射線画像を記録する 2 次元状の放射線画像検出装置とが持ち運び可能に構成されている可搬型の放射線画像撮影システムであって、放射線源から出射される放射線の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段と、該角度信号出力手段から出力された角度信号に基づいて放射線画像検出装置の傾き角を変えることにより、放射線の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする傾き調整手段とを備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 1 】

つまり、本発明の第 2 の放射線画像撮影システムは、画像検出装置側の傾きを変えて垂直となるように調整するタイプのシステムである。

【 0 0 1 2 】

本発明の第 3 の放射線画像撮影システムは、放射線源と該放射線源から発せられ被写体を透過した放射線を検出することにより放射線画像を記録する 2 次元状の放射線画像検出装置とが持ち運び可能に構成されている可搬型の放射線画像撮影システムであって、放射線源から出射される放射線の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直であるときに放射線源に対して曝射指令を発する指令手段を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 1 3 】

つまり、本発明の第 3 の放射線画像撮影システムは、放射線源側あるいは放射線画像検出装置側の傾きを変えて、垂直になった時点で自動的に曝射指令を発するタイプのシステムである。

【 0 0 1 4 】

またこの第 3 のシステムは、上記第 1 あるいは第 2 のシステムと組み合わせた

ものとしてもよい。つまり、放射線源側あるいは放射線画像検出装置側の傾きを変える傾き調整手段をも備えた構成としてもよい。なお、放射線源側あるいは放射線画像検出装置側の傾きを変える作用を人手に任せてもよい。

【 0 0 1 5 】

上記第 1 ～ 第 3 の放射線画像撮影システムにおいては、放射線源または放射線画像検出装置を水平移動可能とする可搬型の移動手段をさらに備えたものとするのが望ましい。

【 0 0 1 6 】

放射線源または放射線画像検出装置を水平移動可能とするとは、これらの両者もしくは一方を相対移動可能ととすることを意味する。これは、放射線源あるいは放射線画像検出装置を傾けた後において、放射線源から出射される放射線の中心軸が、例えば放射線画像検出装置の検出面の略中心あるいは被写体の注目部位近傍に位置するように調整可能とすることを目的とするものだからである。この限りにおいて、放射線源と放射線画像検出装置との間の距離（放射線中心軸上の距離）が変わるものであってもかまわない。例えば、放射線源を真横に移動させたり（軸間距離が変わる）、放射線画像検出装置の検出面に対して平行方向に移動させるなどしてもよい（軸間距離が不変）。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 1 の放射線画像検出装置は、放射線画像を記録可能な 2 次元状の放射線画像検出装置であって、放射線源から出射される放射線の該放射線画像検出装置の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段を備えたことを特徴とするものであり、特に上記第 1 あるいは第 2 の放射線画像撮影システムに用いるのが好適なものである。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 2 の放射線画像検出装置は、放射線画像を記録可能な 2 次元状の放射線画像検出装置であって、放射線源から出射される放射線の該放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直であるときに放射線源に対して曝射指令を発する指令手段を備えたことを特徴とするものであり、特に上記第 3 の放射線画像撮影システムに用いるのが好適なものである。

【0019】

上記において、2次元状の放射線画像検出装置とあるのは、放射線画像を2次元状に記録可能な装置を意味する。

【0020】

この検出装置においては、例えばX線フィルムや蓄積性蛍光体シート（イメージングプレート）などを画像記録媒体として用いることができる。また、例えば特開平9-206293号や同9-321267号、あるいは特開2000-105297号などに記載のように、半導体を利用した放射線固体検出器（静電記録体）を画像記録媒体として使用することもできる。また画像記録媒体はカセットに収容して用いてもよい。また放射線画像検出装置は、被写体から発せられる散乱線を除去するためのグリッド板を設けるようにしてもよい。

【0021】

また上記において、放射線源から出射される放射線の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きとあるのは、前記放射線の中心軸と前記放射線画像検出装置の検出面からの法線とのなす角、つまり放射線の中心軸の前記検出面への入射角を意味する。

【0022】

この傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段としては、該傾きの度合いを検出し得るものであればどのようなものを用いてもよい。例えば電子式水準器などのように水平度を測定する機器や投影式の角度センサなど角度を測定する機器などを使用するとよい。

【0023】

放射線の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直となるようにするとあるが、検出面に対する傾きが厳格に垂直であることを要するものではない。システム構成上垂直関係を維持すべきグリッド板あるいは画像記録媒体などとの関係に応じてほぼ垂直となるようにすればよい。

【0024】

【発明の効果】

本発明の第1あるいは第2の放射線画像撮影システムおよび第1の放射線画像

検出装置によれば、放射線の検出面に対する傾きの程度に応じて放射線源もしくは画像検出装置の傾きを変えることにより、放射線の検出面に対する傾きが略垂直となるように構成したので、検出面と放射線中心軸との角度を常に垂直に維持した状態で撮影を行ない、常に診断に適した画像を得ることができる。

【 0 0 2 5 】

本発明の第 3 の放射線画像撮影システムおよび第 2 の放射線画像検出装置によれば、検出面と放射線中心軸とがほぼ垂直となった時点で曝射指令を発するように構成したので、前述同様に、検出面と放射線中心軸との角度を常に垂直に維持した状態で撮影を行ない、常に診断に適した画像を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態について詳細に説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 は本発明の放射線画像撮影システムの第 1 実施形態の構成を示す概念図、図 2 は放射線画像検出装置 2 0 の概略構成図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 に示す第 1 実施形態の放射線画像撮影システムは、放射線源側の傾きを変えることにより、放射線中心軸の放射線画像検出装置に対する向きが垂直となるように調整するタイプのポータブルシステムである。以下具体的に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 に示すように、第 1 実施形態の放射線画像撮影システム 1 は、放射線 L 1 を発する放射線源 1 0 と、該放射線源 1 0 から発せられ被写体 9 を透過した放射線 L 2 を検出することにより放射線画像を記録する 2 次元状の放射線画像検出装置 2 0 とからなる。放射線源 1 0 と放射線画像検出装置 2 0 とは、持ち運び可能に構成されている。図示していないが、検出装置 2 0 あるいは被写体の各中心の水平方向の位置を検出するセンサを設けるとよい。

【 0 0 3 0 】

またこのシステム 1 には、放射線源 1 0 から出射される放射線 L 1 の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信

号出力手段 3 0 と、該角度信号出力手段 3 0 から出力された角度信号に基づいて放射線源 1 0 の傾き角を変えることにより、放射線 L 1 の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする傾き調整手段 4 0 と、放射線源 1 0 を水平移動可能とする移動手段 5 0 とを備えている。角度信号出力手段 3 0、傾き調整手段 4 0、および移動手段 5 0 に関しても可搬型の構成とするのはいうまでもない。

【 0 0 3 1 】

被写体 9 は、放射線源 1 0 と画像検出装置 2 0 との間に配された担架やベッドなどの支持体 9 1 上に載置される。画像検出装置 2 0 は該画像検出装置 2 0 より大きめの保持具 7 0 上に載置されて使用される。

【 0 0 3 2 】

この画像検出装置 2 0 としては、例えば放射線源 1 0 側である検出面側に散乱線防止用グリッドが設けられたカセット内に蓄積性蛍光体シートや放射線固体検出器などの画像記録媒体が収容されたものを用いる。

【 0 0 3 3 】

この第 1 実施形態の構成においては、角度信号出力手段 3 0 を放射線画像検出装置 2 0 と一体に設けている。具体的には、図 2 に示すように、画像検出装置 2 0 の平面（検出面または裏側のいずれも可）もしくはサイドに、角度信号出力手段 3 0 を設けている。この角度信号出力手段 3 0 としては、例えば図 2（A）に示すように、1 つのセンサで 2 次元状の傾き（水平度）を示す角度信号 S を出力可能な電子式水準器を用いることができる。また図 2（A）に示すように、x 方向の傾き（水平面に対する傾き）を示す角度信号 S x を出力可能な電子式水準器 3 0 x と、y 方向の傾き（水平面に対する傾き）を示す角度信号 S y を出力可能な電子式水準器 3 0 y とにより角度信号出力手段 3 0 を構成してもよい。2 つの角度信号 S x、S y により 2 次元状の傾き（水平度）を認識できる。

【 0 0 3 4 】

いずれの構成においても、検出された角度信号 S、S x、S y は傾き調整手段 4 0 に入力する。

【 0 0 3 5 】

図 1 に示すように、移動手段 5 0 の構成としては、X 方向および Y 方向それぞれについて放射線源 1 0 を移動可能であり、また傾き調整手段 4 0 の構成としては、X-Y 平面が傾くように X 方向および Y 方向がそれぞれ独立に回転可能な構成のものとする。この限りにおいて、具体的手段として何を使うかは問題としない。このような構成により、放射線源 1 0 から発せられる放射線 L 1 の中心軸 L 1 a の画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが調整可能となり、また被写体 9 の中心あるいは検出装置 2 0 の中心との水平方向のズレが調整可能となる。

【 0 0 3 6 】

傾き調整手段 4 0 には、角度信号出力手段 3 0 により検出された角度信号が入力されている。傾き調整手段 4 0 は、入力された角度信号に基づいて放射線源 1 0 の傾き角を変えることにより、放射線 L 1 の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする。具体的には画像検出装置 2 0 の検出面の水平のズレを補正するように放射線源 1 0 を傾ける。

【 0 0 3 7 】

なお、放射線源 1 0 の傾き角を変えると、放射線源 1 0 から出射される放射線 L 1 の中心軸 L 1 a と放射線画像検出装置 2 0 や被写体 9 との水平方向の相対位置がズレることになる。このズレ量は放射線源 1 0 の傾き角が大きくなるほど大きくなり、場合によっては被写体像を記録できなくなる。これを避けるために、移動手段 5 0 により放射線源 1 0 を水平方向に移動させて、放射線 L 1 の中心軸 L 1 a が画像検出装置 2 0 の検出面の略中心あるいは被写体 9 の注目部位近傍に位置するようにする。図 1 中点線で示す放射線源 1 0 はこの状態を示したものである。

【 0 0 3 8 】

以上の構成により、検出面と放射線中心軸 L 1 a との角度を常に垂直に維持した状態で撮影を行なうことができ、常に診断に適した画像を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

次に本発明の放射線画像撮影システムの第 2 実施形態について説明する。図 3 は、放射線画像撮影システムの第 2 実施形態の構成を示す概念図である。この第 2 実施形態の放射線画像撮影システムは、画像検出装置 2 0 側の傾きを変えるこ

とにより、放射線中心軸 L 1 a の画像検出装置 2 0 に対する向きが垂直となるように調整するタイプのポータブルシステムとした点が上記第 1 実施形態のものと異なる。

【0040】

このため、この第 2 実施形態の放射線画像撮影システム 1 においては、前記第 1 実施形態の傾き調整手段 4 0 に代えて、角度信号出力手段 3 0 から出力された角度信号 S, S_x, S_y に基づいて放射線画像検出装置 2 0 の傾き角を変えることにより、放射線 L 1 の画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする傾き調整手段 4 5 を設けている。また、放射線画像検出装置 2 0 を水平移動可能とする移動手段 5 5 を設けている。放射線源 1 0 は、放射線 L 1 の出射面がほぼ真下を向くように設置する。

【0041】

図 3 に示すように、移動手段 5 5 の構成としては、X 方向および Y 方向それぞれについて画像検出装置 2 0 を移動可能（保持具 7 0 と一体に移動可能でよい）であり、また傾き調整手段 4 5 の構成としては、X-Y 平面が傾くように X 方向および Y 方向がそれぞれ独立に回転可能な構成のものとする。この限りにおいて、具体的手段として何を使うかは問題としない。このような構成により、第 1 実施形態と同様に、放射線中心軸 L 1 a の画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが調整可能となり、また被写体 9 の中心あるいは検出装置 2 0 の中心との水平方向のズレが調整可能となる。

【0042】

傾き調整手段 4 5 には、角度信号出力手段 3 0 により検出された角度信号が入力されている。傾き調整手段 4 5 は、入力された角度信号に基づいて画像検出装置 2 0 の傾き角を変えることにより、放射線 L 1 の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする。具体的には画像検出装置 2 0 の検出面がほぼ水平となるように画像検出装置 2 0 を傾ける。

【0043】

なお第 2 実施形態の構成では、画像検出装置 2 0 の傾き角を大きく変えても、放射線中心軸 L 1 a と画像検出装置 2 0 や被写体 9 との水平方向の相対位置のズ

レ量は小さく、該水平方向のズレが画像記録に影響を与えることはほとんどないと考えられる。ただしこのズレが問題となるときには、移動手段 5 5 により画像検出装置 2 0 を水平方向に移動させるとよい。

【 0 0 4 4 】

図 4 は傾き調整手段 4 5 の一例を示す図である。図示するように、蓄積性蛍光体シートなどの画像記録媒体を収容したカセットなどからなる画像検出装置 2 0 が保持具 7 0 上に載置されている。傾き調整手段 4 5 は、保持具 7 0 を構成する保持具本体 7 1 と底板 7 2 との間の間隔を変えることにより保持具本体 7 1 と一体的に画像検出装置 2 0 の傾きを調整する傾き調整機構（図では A 1 ～ A 4 ）からなる。この傾き調整手段 4 5 は、画像検出装置 2 0 、保持具本体 7 1 、および底板 7 2 とともに図示しないケース（例えばカセットホルダーケース）に収容されて被写体 9 の下部に配される。なお、底板 7 2 はケースの一側面と兼用のものであってもよい。

【 0 0 4 5 】

傾き調整機構としては、保持具本体 7 1 と底板 7 2 との間の間隔を変えることにより保持具本体 7 1 と一体的に画像検出装置 2 0 を上下に稼働させる機構を備えたものであればどのようなものを用いてもよい。例えば、ネジをモータで回転させたり、歯車で上下に移動させるものを用いることができる。図 4 においては、保持具本体 7 1 と底板 7 2 との間の四隅（4 カ所）に傾き調整機構 A 1 ～ A 4 を設け、図示しない傾き情報入力部と制御部とにより、検出された傾き検出情報に基づいて傾き調整機構 A 1 ～ A 4 の高さをそれぞれ調整することとしている。

【 0 0 4 6 】

図 5 は、移動手段 5 5 の一例を示す図である。図示するように、移動手段 5 5 は、画像検出装置 2 0 を固定して保持する保持具 7 0 を、平面上の、x 方向可動部 5 6 上において図中左右方向に平行移動させる移動機構 B x と、図中上下方向に平行移動させる移動機構 B y （y 方向可動部は図示しない）とからなり、保持具 7 0 と一体的に画像検出装置 2 0 を平面上で上下左右に移動させるように構成されている。移動機構 B x 、B y としては、保持具 7 0 を平行移動させる機構を備えたものであればどのようなものを用いてもよい。例えば、上記傾き調整機構

と同様にネジや歯車などを用いることができる。

【 0 0 4 7 】

以上の構成により傾き調整や移動調整を実現でき、検出面と放射線中心軸 L 1 a との角度を常に垂直に維持した状態で撮影を行なうことができるようになるから、常に診断に適した画像を得ることができる。

【 0 0 4 8 】

次に本発明の放射線画像撮影システムの第 3 実施形態について説明する。図 6 および図 7 は、放射線画像撮影システムの第 3 実施形態の構成を示す概念図である。

【 0 0 4 9 】

この第 3 実施形態の放射線画像撮影システムは、放射線 L 1 の画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直となった時点で、自動的に放射線源 1 0 から放射線 L 1 を曝射するタイプのポータブルシステムとした点が上記第 1 および第 2 実施形態のものと異なる。

【 0 0 5 0 】

このため、この第 3 実施形態の放射線画像撮影システム 1 においては、放射線源 1 0 から出射される放射線 L 1 の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直であるときに放射線源 1 0 に対して曝射指令を発する指令手段 6 0 を設けている。なおこのように指令手段 6 0 を設ける構成は、上記第 1 あるいは第 2 実施形態のものと組み合わせることができる。

【 0 0 5 1 】

図 6 に示した構成はその一例であり、第 2 実施形態のシステムに指令手段 6 0 をさらに追加したものである。また図 7 に示した構成は、人手（オペレータ）によって放射線画像検出装置 2 0 側の傾きを変えて、前述のように垂直になった時点で指令手段 6 0 から自動的に曝射指令を発する構成としたものである。図 7 の構成とした場合には、放射線源 1 0 や画像検出装置 2 0 の傾きを調整する手段を設ける必要がないのはいうまでもない。なおこの場合においても、放射線源 1 0 を水平移動可能とする可搬型の移動手段 5 0 を設けておいてもよい。

【 0 0 5 2 】

図 7 の構成のように、人手によって放射線画像検出装置 2 0 側の傾きを変える場合、放射線がオペレータに照射されないように、防護服を着て作業を行ったり、あるいは放射線の照射範囲を絞った方がよい。

【 0 0 5 3 】

指令手段 6 0 としては、角度信号出力手段 3 0 から出力された角度信号 S 、 S_x 、 S_y をモニタし、放射線中心軸 $L1a$ の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直であるときに放射線源 1 0 に対して曝射指令 J を発するように構成する。垂直であるときの判断としては、例えば放射線 $L1$ の出射面がほぼ真下を向くように放射線源 1 0 を設置する場合であれば、画像検出装置 2 0 の検出面がほぼ水平となった時点垂直であるとすればよい。

【 0 0 5 4 】

以上の構成により、検出面と放射線中心軸 $L1a$ との角度を常に垂直に維持した状態で撮影を行なうことができ、常に診断に適した画像を得ることができる。

【 0 0 5 5 】

以上本発明の放射線画像撮影システムおよび該システムに使用するのが好適な放射線画像検出装置の好ましい実施形態について説明したが、本発明は必ずしも上述した実施形態に限定されるものではない。

【 0 0 5 6 】

例えば、上記各実施形態では、角度信号出力手段 3 0 として、放射線画像検出装置 2 0 と一体に設けた電子式水準器を用いていたが、例えば光を利用した投影式のセンサを用いてもよい。要するに角度信号出力手段 3 0 は、放射線源 1 0 から発せられる放射線 $L1$ の中心軸 $L1a$ と画像検出装置 2 0 の検出面とのなす角度（入射角）を実質的に測定し得るものであればどのようなものであってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の放射線画像撮影システムの第 1 実施形態の構成を示す概念図

【図 2】

放射線画像検出装置の概略構成図

【図 3】

本発明の放射線画像撮影システムの第 2 実施形態の構成を示す概念図

【図 4】

傾き調整手段の一例を示す図で

【図 5】

移動手段の一例を示す図

【図 6】

本発明の放射線画像撮影システムの第 3 実施形態の構成の一例を示す概念図

【図 7】

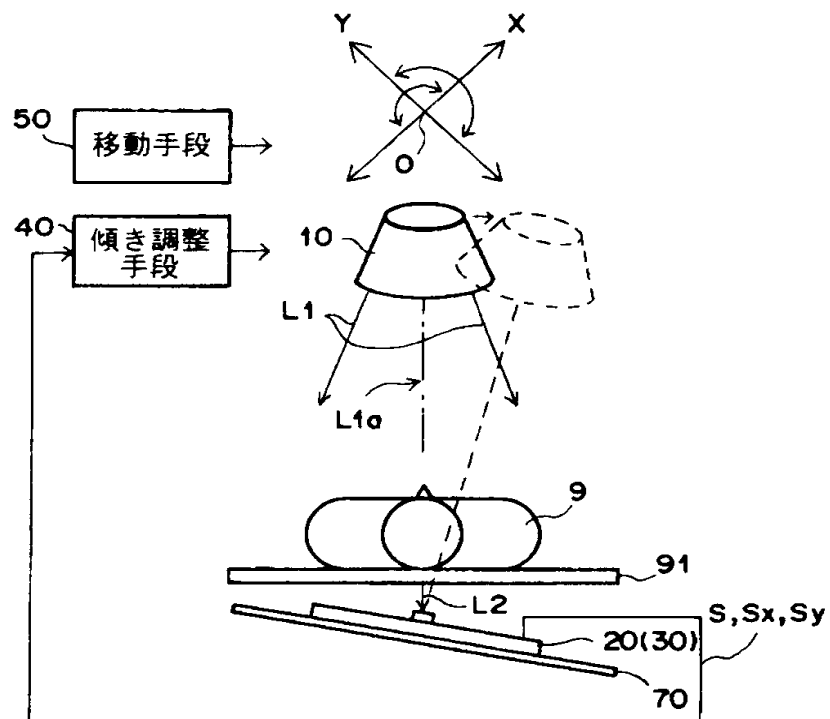
本発明の放射線画像撮影システムの第 3 実施形態の構成の他の例を示す概念図

【符号の説明】

- 1 0 放射線源
- 2 0 放射線画像検出装置
- 3 0 角度信号出力手段
- 4 0 傾き調整手段
- 4 5 傾き調整手段
- 5 0 移動手段
- 5 5 移動手段
- 6 0 指令手段
- 7 0 保持具
- 9 1 支持体

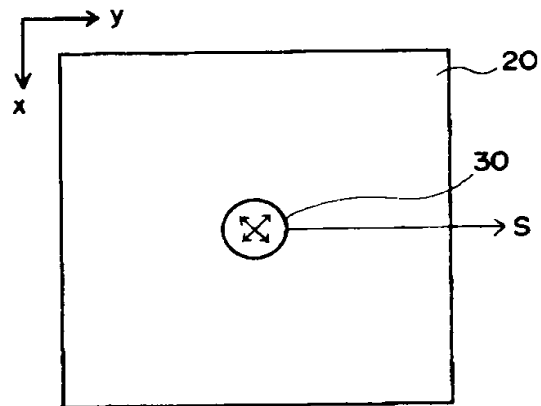
【書類名】 図面

【図 1】

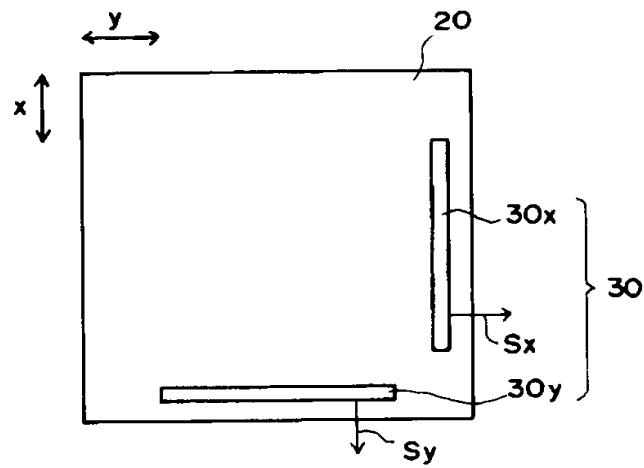


【図 2】

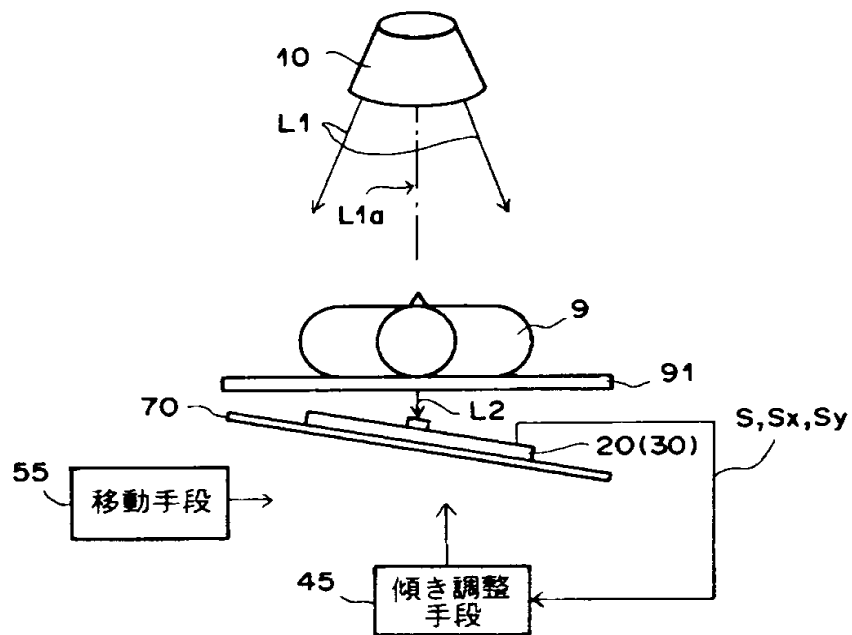
(A)



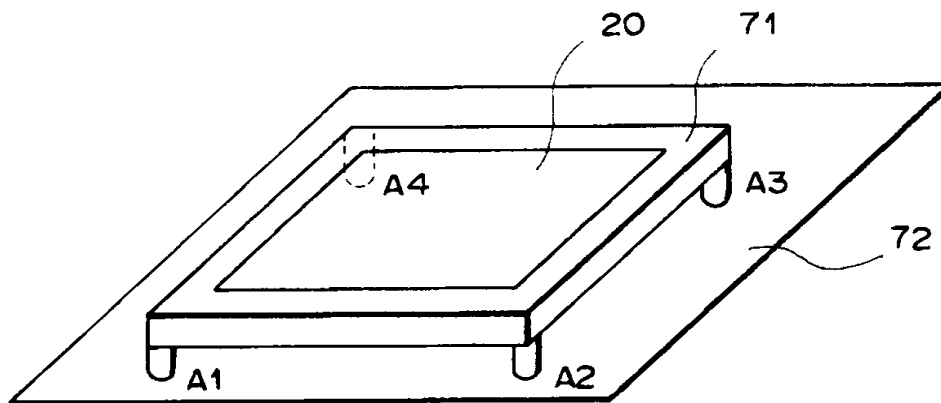
(B)



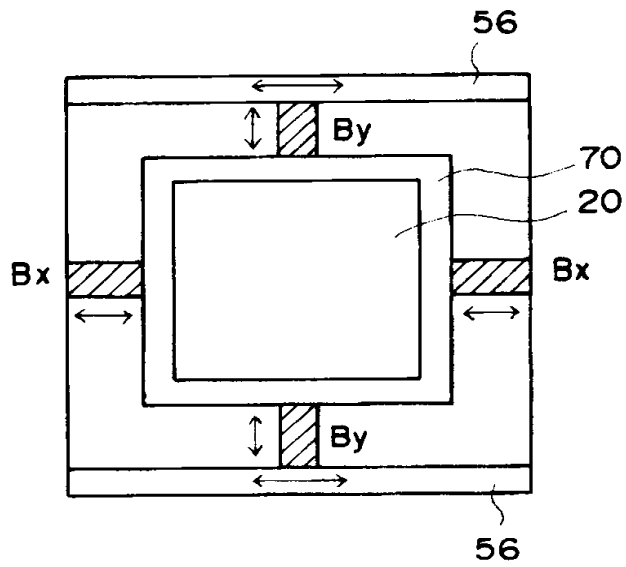
【図 3】



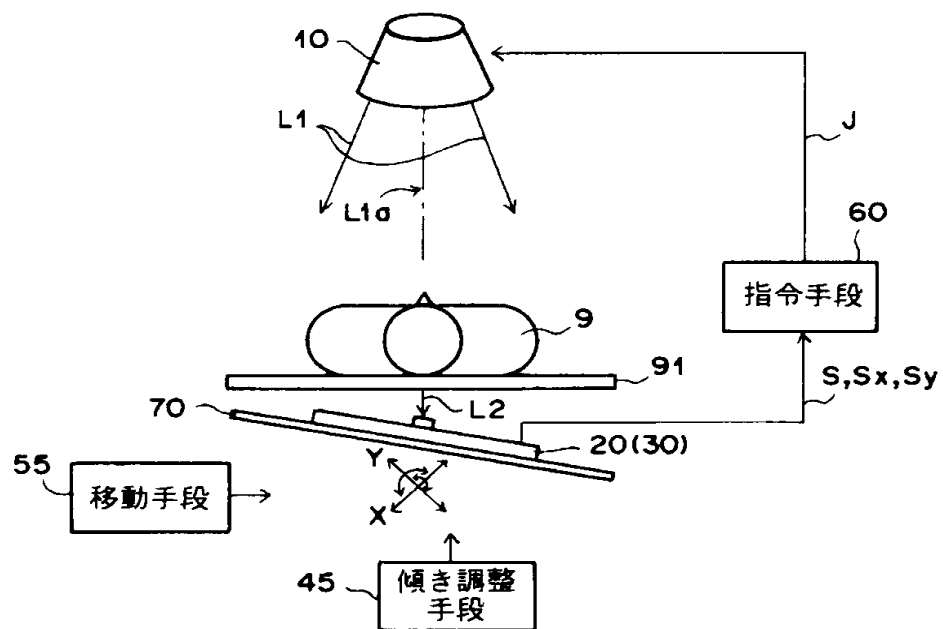
【図 4】



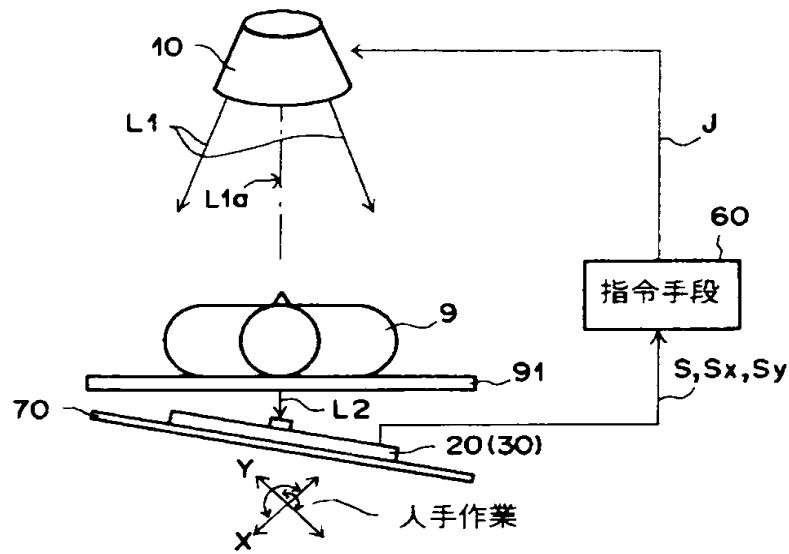
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ポータブルタイプの放射線画像撮影システムにおいて、常に、線源から発せられる放射線の画像検出装置の検出面に対する傾きを略垂直にした状態で撮影を行なうことができるようにする。

【解決手段】 放射線源 1 0 から出射される放射線 L 1 の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きの度合いを示す角度信号を出力する角度信号出力手段 3 0 と、角度信号出力手段 3 0 から出力された角度信号 S, S_x, S_yに基づいて放射線源の傾き角を変えることにより、放射線 L 1 の放射線画像検出装置の検出面に対する傾きが略垂直となるようにする傾き調整手段 4 0 と、放射線源 1 0 から出射される放射線 L 1 の放射線画像検出装置 2 0 の検出面に対する傾きが略垂直であるときに放射線源 1 0 に対して曝射指令 J を発する指令手段 6 0 とを設ける。

【選択図】 図 6

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 3 4 8 0 0 2
受付番号	5 0 0 0 1 4 7 3 9 4 0
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 2 年 1 1 月 1 6 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年11月15日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
【氏名又は名称】	富士写真フイルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜 3 - 1 8 - 2 0 B E N E X S - 1 7 階 柳田国際特許事務所
【氏名又は名称】	佐久間 剛

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社